IX. DISEÑO DE LAS REDES DE ACUEDUCTO

IX.1 RESUMEN

DESCRIPCION DEL PROYECTO

La reubicación de la red de acueducto de realizó teniendo en cuenta las etapas I y II, es decir la nueva ubicación de la red del acueducto no interfiere con la construcción de la segunda etapa.

ETAPA Nº 01

Las redes menores de acueducto entre 3" y 12" podrán ser de cualquier tipo de material a excepción de Asbesto Cemento (AC), por lo que se deben renovar las redes menores de acueducto que se encuentran construidas en este material. estos renovaciones se realizarán dentro del alcance del proyecto.

Existe una red del acueducto en A.C. que no se renovará y que pasa por el costado Sur-occidental de la intersección, por encontrarse localizada en la reciente construcción de los andenes y ciclo ruta del mismo sector. Lo anterior es para no dañar los andenes que actualmente se encuentran en excelente estado.

El proyecto de acueducto contempla especialmente el desvío de la red de 6" en el costado occidental y desvíos en el costado sur y nor oriental:

DESVIO-COSTADO OCCIDENTAL

La tubería de 6" existente se desvía aproximadamente unos 200 metros de la intersección por el costado occidental, evitando interferencias con la obra estructural que se adelantará en las etapas I y III y con la maquinaria que realizará los cortes y rellenos de la depresión de la AVENIDA DE LA CARRERA 68.

En los estudios técnicos de los oficios MPPB: 188, 123 Y 161 la EAAB, de la AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS, más específicamente en el tramo comprendido entre la AVENIDA 68 con la AVENIDA CONSTITUCIÓN ubicada entre las AVENIDAS BOYACA y la CARRERA 68, se tiene previsto en un futuro unir la red de acueducto de 6" del costado occidental de la AVENIDA 68 con la AVENIDA CONSTITUCIÓN por la calle 63. Por lo anterior se dejará una válvula con su respectivo tapón en la esquina del nodo 12 para facilitar la futura prolongación.

DESVIO-COSTADO ORIENTAL

La tubería de 6" existente del costado oriental que está separada por la AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS, tendrá dos desvíos uno por el costado sur de la intersección y el otro en el costado norte.

Igualmente se dejará prevista el empalme de la red de acueducto en los dos costados sur y nor oriental de la intersección con su respectiva válvula y tapón, para facilitar la prolongación en caso de ser necesario, de acuerdo al estudio técnico del tramo de la carrera 50 a la avenida 68.

Investigando en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, no se encontraron planos de obra de acueducto a partir de la intersección hacia el sur, por lo tanto es importante la localización en el terreno de las redes en el costado occidental de la Av. Boyacá por parte del constructor.

SEGUNDA ETAPA:

La construcción de la segunda etapa del proyecto no interfiere con la tubería de 6" reubicadas en el costado occidental y oriental de la intersección.

IX.2 PLANOS DEL DISEÑO

ETAPA 1 y 2

AC1 - 01
- AC1 - 02
- AC1 - 03
- AC1 - 04
- AC1 – 05



X. DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

Este documento tiene por objeto describir el procedimiento que se ha seguido para el diseño de las redes de alcantarillado que debido a la construcción de la intersección tienen que ser diseñadas, relocalizadas por interferencias con la intersección o tienen que ser renovadas aprovechando las obras civiles a ejecutar en el lugar. Se pretende con este documento referenciar los documentos y estudios que han sido necesarios para el diseño de las redes de alcantarillado.

X.1 DISEÑO

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto se divide en dos etapas: La primera etapa se construye inmediatamente, mientras que la segunda etapa se construirá en un futuro no definido.

A continuación se describen las obras de primera y segunda etapa.

X.1.2 ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

Los datos técnicos recomiendan que los colectores no se vean afectados por estructuras y terraplenes de ascenso y descenso.

PRIMERA Y SEGUNDA ETAPA:

El diseño del alcantarillado lo dividimos en dos partes, una por el costado occidental y la otra por el costado oriental de la intersección.

COSTADO OCCIDENTAL:

AVENIDA CARRERA 68

Se suprime el tramo de aguas negras existentes en la AVENIDA CARRERA 68 del pozo 28 al 30, por encontrarse una parte en la depresión y por la otra con los terraplenes de la etapa N°02, por lo anterior se construye un nuevo pozo N° 29 del costado occidental de la intersección que entrega a la red existente en el pozo N° 22´.

AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS

Se suprime el tramo del costado sur-occidental de la AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS de los pozos 44, 45 y 46 por estar afectados por terraplén de la etapa N° ,1 y se traslada unos metros al sur y se reemplaza por los nuevos pozos 44 A, 45 A, y 46A. Adicionalmente se diseñan los pozos 61,62,63 y 64 de la tubería proyectada según aparece en los datos técnicos del oficio MPPB 188 del 1° de diciembre de 1.999 en el tramo nor-occidental de la intersección. entregando al BOX CULVERT de 1.30 X 2.30.

COSTADO ORIENTAL:

AVENIDA CARRERA 68

Se suprime el tramo sur-oriental de la intersecciòn de los pozos1 y 1A por estar afectados por la depresión de la etapa N°01 y se reemplaza por el tramo de pozos 1B, 38A y 13 A.

Igualmente se suprimen los pozos 18´, 19´, 20, 21 y 22 del costado nor- oriental de la intersección, por estar afectados por la depresión de la primera etapa y los terraplenes de la segunda etapa. Este tramo se reemplaza por los pozos 23 A al 22.

AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS

Se suprime el tramo sur- oriental de los pozos 13A al 1A, por interferir con la estructura de la primera etapa y se reemplaza por los pozos 13A al 1B.

Igualmente se suprime el tramo de los pozos 18A al 19´ por estar afectados por las obras estructurales y terraplenes de la etapa N°01, y se reemplaza por el tramo de los pozos 23A al 22.

X.1.3 ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS

El diseño de las aguas lluvias la dividimos en dos partes, una por el costado occidental y la otra por el costado oriental de la intersección.

COSTADO OCCIDENTAL:

AVENIDA CARRERA 68

Se suprime el tramo 20 L 21´ del costado nor- occidental por interferir con la depresión de la AVENIDA DE LA CARRERA 68, y se reemplaza por el tramo de los pozos 29 al 22´.

AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS (CALLE 63)

Por gravedad se evacuan las aguas lluvias del costado occidental con los pozos N°28 y N°12.

COSTADO ORIENTAL:

AVENIDA CARRERA 68

Se suprime el tramo de pozos del 12 al 23 por estar afectados por la depresión de la AVENIDA y se diseña un nuevo tramo, una parte por gravedad y la otra utilizando una

estación de bombeo, debido a que la cota rasante de la depresión está en más de 3.00 metros por debajo de la cota clave de la tubería del pozo 19.

AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS (CALLE 63)

Se suprime el tramo que interfiere con la estructura de la etapa N°01 y se reemplaza por el tramo de los pozos 25 al 23.

X.2 CRITERIOS DE DISEÑO

Como criterio se siguieron los parámetros de diseño de las Normas de Diseño de Redes de Alcantarillado de la E.A.A.B. E.S.P. y el Manual Técnico (Practico para Urbanizadores Y Constructores). También se consideraron los datos técnicos suministrados por la E.A.A.B. mediante comunicación 7200-2000-D-1961 (ANEXO No 6).

Las recomendaciones de los fabricantes de las tuberías empleadas también fueron consideradas.

X.2.1 CALCULOS

El diseño de la redes de aguas lluvias del costado oriental se desviaron buscando que estas nuevas tuberias no interfieran con las estructuras y la depresión de la AVENIDA DE LA CARRERA 68, por lo anterior se inició desde el pozo N°19 ubicado en el costado sur y entregando al pozo N° 23 del costado norte, con un diámetro constante de 2 metros y pendientes promedio de 0.18% para garantizar la entrega al pozo 23.

La red que se elimina tiene diámetros que varian de 2 a 1.60 metros pero con pendientes mayores a 0.25 %.

ALCANTARILLADO PROYECTADO UBICADO EN EL COSTADO NOR OCCIDENTAL DEL AINTERSECCIÓN DE LA AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS Y LA AVENIDA CARRERA 68.

ALCANTARILLADO PROYECTADO UBICADO EN EL COSTADO NOR OCCIDENTAL DEL AINTERSECCIÓN DE LA AVENIDA JOSE CELESTINO MUTIS Y LA AVENIDA CARRERA 68.

X.3 ESTACION DE BOMBEO

RESUMEN

Este documento tiene por objeto describir el procedimiento que se ha seguido para el diseño de las redes de alcantarillado y la estación de bombeo, que debido a la construcción de la intersección tienen que ser diseñadas, relocalizadas por interferencias con la intersección o tienen que ser renovadas aprovechando las obras civiles a ejecutar en el lugar. Se pretende

con este documento referenciar los documentos y estudios que han sido necesarios para el diseño de las redes de alcantarillado.

COSTADO ORIENTAL:

AVENIDA CARRERA 68

Se suprime el tramo de pozos del 12 al 23 por estar afectados por la depresión de la AVENIDA y se diseña un nuevo tramo, una parte por gravedad y la otra utilizando una estación de bombeo, debido a que la cota rasante de la depresión está en más de 3.00 metros por debajo de la cota clave de la tubería del pozo 19.

La estación proyectada será de tipo pozo seco- pozo húmedo, con tres bombas sumergibles ubicadas en el pozo seco, tipo ABS AFP 2523-M350-6 de 150 litros por segundo c/u, cuya descarga se hará al pozo N°21.

X.4 PLANOS DEL DISEÑO

ETAPA 1

- Plano cotas rasantes con sumideros
- ALC1 - 01
- ALC1 - 02
- ALC1 - 03
- ALC1 – 04
- ALC1 – 05

XI. METODOLOGIA DE ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

XI.1 RESUMEN

FASE I:
Corresponde a esta Fase una alternativa de puente vehicular con dos luces continuas de 26.00 m y vigas preesforzadas de sección rectangular, acompañada de puentes peatonales, box culverts y muros de contención.

FASE II:
Corresponde a esta Fase un puente vehicular elevado de tramo principal recto y final curvo, con vigas cajón preesforzadas y 10 luces de 25 m, 25m, 30m, 17m, 34m, 34m, 17m, 30m, 25m, y 25m respectivamente.

El sistema está concebido para que las vigas atiendan su peso propio en condición de simplemente apoyadas y atiendan como sistema continuo la carga muerta de losa, pavimento, barandas y la carga viva de diseño.

El diseño estructural de ambas Fases se lleva a cabo conforme a las especificaciones de la AASHTO y el Código Colombiano de Diseño Sismico de Puentes (CCDSP).

Para el análisis y diseño estructural de los diferentes sistemas se establecen los siguientes parámetros básicos:

Materiales:
f'c = 35 MPa (Vigas)
f'c = 28 MPa (Losas, cabezales, columnas y dados de fundación)
f'c = 21 MPa (Box culverts, muros de contención, estribos y pilotes)
Módulo de elasticidad del hormigón: Ec=15000 (f'c)1/2 [Kgf/cm2]
Módulo de cortante del hormigón: G=Ec/2.4 [Kgf/cm2]
fy = 420 MPa (Refuerzo convencional)
Módulo de elasticidad del acero de refuerzo convencional: Es=2040000 Kgf/cm2
fpu = 1860 MPa (Acero de preesfuerzo)
Módulo de elasticidad del acero de preesfuerzo: Ep=1.97x105 MPa
Cordones de postensado de ½"→ Área nominal de 0.987 cm2/cordón.

Hipótesis de carga:

Carga viva de diseño de los puentes vehiculares: Camión C40-95 del Instituto Nacional de Vías.

Carga viva de diseño de los puentes peatonales: 400 Kgf/m2.

Sismo de diseño: Valores de aceleración correspondientes a la microzonificación identificada como Zona 3 para la Ciudad de Santafé de Bogotá.

Combinaciones de carga: Las descritas en la Tabla A.3.12-1 del Adendo No. 1 del CCDSP, con fecha Noviembre de 1996.

Período de disipación de los efectos lentos:
10000 días de servicio.

Evaluación de las tensiones efectivas de preesfuerzo:
Coeficiente de fricción angular ( ) = 0.25
Coeficiente de fricción por desviación (K) = 4x10-5/cm.
Penetración estimada de cuñas: 6.0 mm.

Coeficientes para la evaluación de los efectos lentos:
Creep : 2.50
Shrinkage : 0.0004

Para la determinación de las tensiones efectivas en los cables y la evaluación de los efectos lentos de la superestructura de los puentes, se hace uso del programa de computador ADAPT-ABI, modelando las estructuras como sistemas discretizados con elementos tipo "frame".

El ADAPT-ABI corresponde a un paquete comercial para el análisis y diseño de estructuras de construcción incremental, mediante el cual se puede evaluar toda la historia de esfuerzos y deformaciones para cualquier secuencia constructiva, así como los efectos lentos en el hormigón (retracción y flujo plástico), para un instante t previamente definido.

Para el análisis y diseño estructural de la infraestructura de los puentes, se hace uso del SAP2000 y de software exclusivo de la firma consultora ICC Ltda, el cual se ajusta a las diferentes normas consignadas en el CCDSP y la AASHTO.

Para el análisis dinámico modal de los puentes se emplea el programa de computador SAP2000, modelando con elementos tipo "frame" y "shell" la totalidad de las estructuras, a fin de obtener los diferentes períodos de vibración y la respuesta al espectro de diseño.

La Fase 1 involucra un sistema de muros de acompañamiento en los tramos deprimidos, con altura máxima de 6.50 m, soportados sobre pilotes en virtud de la baja capacidad de soporte del suelo de fundación.

Los muros se someten a cargas derivadas del empuje de tierras, sobrecarga de camión, sismo (método pseudoestático del Mononobe Okabe) y presión hidrostática por presencia de nivel freático.

Las características fundamentales del material contenido y del análisis sísmico son:
 =28°→ Angulo de fricción interna del material contenido.
 =variable→ Angulo de inclinación del talud del material contenido.
 = 1.80 ton/m3 → Peso específico del material contenido.
Am=0.25→ Aceleración máxima definida para la Zona 3

Para el análisis y diseño estructural de los muros de acompañamiento, se emplea el programa de computador SAP2000, modelando los diferentes módulos con elementos tipo frame.

La definición del diámetro y longitud de los pilotes se lleva a cabo a partir de la información del estudio de suelos del Ingeniero Luis Fernando Orozco.

XI.2 LISTADO DE PLANOS

ARCHIVO MAGNET. (.DWG)	PLANO No.	TITULO
GEOM-SUP	68x63ROT-01-R1	PUENTE ROTONDA PLANTA GENERAL
GEOM-FUND	68x63ROT-02-R1	PUENTE-PLANTA FUNDACIONES
FUND-ESTRIBOSPN	68x63ROT-03-R1	PUENTE NORTE ROTONDA PLANTA FUNDACION
FUND-ESTRIBOSPS	68x63ROT-04-R1	PUENTE SUR ROTONDA PLANTA FUNDACION REFUERZO FUNDACION ESTRIBOS
FUNDACPNORTE	68x63ROT-05-R1	PUENTE NORTE ROTONDA PLANTA FUNDACION REFUERZO FUNDACION PILA
FUNDACPSUR	68x63ROT-06-R1	PUENTE SUR RTONDA PLANTA FUNDACION REFUERZO FUNDACION PILA
ESTRIBOW-PN	68x63ROT-07-R1	PUENTE NORTE ROTONDA GEOMETRIA Y REFUERZO ESTRIBO COSTADO OESTE
ESTRIBO E-PN	68x63ROT-08-R1	PUENETE NORTE ROTONDA GEOMETRIA Y REFUERZO ESTRIBO COSTADO ESTE
ESTRIBO W-PS	68x63ROT-09-R1	PUENTE SUR ROTONDA GEOMETRIA Y REFUERZO ESTRIBO COSTADO OESTE
ESTRIBO E-PS	68x63ROT-10	PUENTE SUR ROTONDA GEOMETRIA Y REFUERZO ESTRIBO COSTADO ESTE
PILA-PN	68x63ROT-11-R1	PUENTE NORTE ROTONDA GEOMETRIA Y REFUERZO PILA
PILA-PS	68x63ROT-12-R1	PUENTE SUR ROTONDA GEOMETRIA Y REFUERZO PILA
GEOM-VCAJON-PN	68x63ROT-13-R1	PUENTE NORTE ROTONDA GEOMETRIA SUPERESTRUCTURA
REFTAB-VCAJON-PN	68x63ROT-14-R1	PUENTE NORTE ROTONDA REFUERZO TABIQUES
REFLOS-VCAJON-PN	68x63ROT-15-R1	PUENTE NORTE ROTONDA REFUERZO LOSA SUPERIOR E INF.
GEOM-VCAJON-PS	68x63ROT-16-R1	PUENTE SUR ROTONDA-GEOMETRIA SUPERESTRUCTURA

REFTAB-VCAJON-PS	68x63ROT-17-R1	PUENTE SUR ROTONDA REFUERZO TABIQUES
REFLOS-VCAJON-PS	68x63ROT-18-R1	PUENTE SUR ROTONDA REFUERZO LOSA SUPERIOR E INF.
ESTRIBOS-PEAT	68x63ROT-19-R1	PUENTE PEATONAL GEOMETRIA Y REFUERZO ESTRIBOS
PILAS-PEAT	68x63ROT-20-R1	PUENTE PEATONAL GEOMETRIA Y REFUERZO PILA
VIGAS 1-PEAT	68x63ROT-21-R1	PUENTE PEATONAL GEOMETRIA Y REFUERZO SUPERESTRUCT. TRAMO ESTRIBO 1 – PILA 1 – ESTRIBO 2
VIGAS 2-PEAT	68x63ROT-22-R1	PUENTE PEATONAL GEOMETRIA Y REFUERZO SUPERESTRUCT. TRAMO ESTRIBO 3 - PILA 3 – ESTRIBO 4
VIGAS 3-PEAT	68x63ROT-23-R1	PUENTE PEATONAL GEOMETRIA Y REFUERZO SUPERESTRUCT. TRAMO PILA 1 – PILA 2 – PILA 3
VIGAS 4-PEAT	68x63ROT-24-R1	PUENTE PEATONAL GEOMETRIA Y REFUERZO SUPERESTRUCT. REFUERZO DE CONTINUIDAD
P68x63-PLANTA	MUR-01	PLANTA GENERAL MURO DE CONTENCION
TALUD-68x63-1	MUR-02	CORTE LONGITUDINAL SOBRE EL DESARROLLO DEL TALUD EN MUROS NW-WS-SE-EN
TALUD 68x63-2	MUR-03	CORTE LONGITUDNAL SOBRE EL DESARROLLO DEL TALUD EN MUROS N-S Y S-N
P68x63-MWS	MUR-04	MURO W-S GENERAL GEOMETRIA Y REFUERZO LONGITUD = 77.20 m
P68x63-MWS-M1-1	MUR-05	MURO W-S MODULO1 GEOMETRIA Y DETALLADO LONGITUD = 4.50m
P68x63-MWS-M1-2	MUR-06	MURO W-S MODULO 1 LONGITUD = 4.50 m DETALLADO DE PILOTES
P68x63-MWS-M1-3	MUR-07	MURO W-S MODULO 1 LONGITUD = 4.50 DETALLE DE PILOTES CANTIDADES DE OBRA
P68x63-MWS-M2	MUR-08	MURO W-S MODULO 2 LONGITUD = 30.0 –M GEOMETRIA Y REFUERZO
P68x63-MWS-M3	MUR-09	MURO W-S MODULO 3 LONGITUD = 30.0 m GEOM. Y REF.

P68x63-MWS-M4	MUR-10	MURO W-S MODULO 4 LONGITUD = 12.70 m GEOMETRIA Y REFUERZO
P68x63-MNW-1	MUR-11	MUROS N-W, S-E, E-N LONGITUD = 8.50 m GEOMETRIA Y DETALLADO
P68x63-MNW-2	MUR-12	MUROS N-W, S-E, E-N LONGITUD = 8.50 m DETALLADO DE PILOTES
P68x63-MD-1	MUR-13	MUROS DE LONGITUD = 10.50 m GEOMETRIA Y REFUERZO
P68x63-MD-2	MUR-14	MUROS DE LONGITUD = 10.50 m CIMENTACION
P68x63-MD-3	MUR-15	MUROS DE LONGITUD = 10.50 m PILOTES Y CANTIDADES DE OBRA
		SEGUNDA ETAPA
GEOM-2E	68x63-2E-01	GEOMETRIA PLANTA
GEOM-2E-1	68x63-2E-02	PUENTE AVENIDA 63 CORTES LONGITUDINALES POR EL EJE SECCIONES TRANSVERSALES
FUNDAC-1	68x63-2E-03	PUENTE AVENIDA 63 FUNDACION PILAS 1,2,3,9,10,11 GEOMETRIA Y REFUERZO
FUNDAC-2	68x63-2E-04	PUENTE AVENIDA 63 FUNDACION PILAS 4,5,6,7,8 GEOMETRIA Y REFUERZO
PILAS-1	68x63-2E-05	PUENTE AVENIDA 63 PILAS 3,8,9,10,11 GEOMETRIA
PILAS-2	68x63-2E-06	PUENTE AVENIDA 63 PILAS 1,2,4,5,6,7 GEOMETRIA
REF-1-PILAS	68x63-2E-07	PUENTE AVENIDA 63 PILAS 3,8,9,10,11 REFUERZO
REF-2-PILAS	68x63-2E-08	PUENTE AVENIDA 63 PILAS 1,2,4,5,6,7 REFUERZO
REF-1-LOSA	68x63-2E-18	PUENTE AVENIDA 63 REFUERZO LOSA TRAMO TIPICO DE 31m
REF-2-LOSA	68x63-2E-19	PUENTE AVENIDA 63 REFUERZO LOSA TRAMOS CURVOS DE 30.735 Y 25.00 m
REF-3-LOSA	68x63-2E-20	PUENTE AVENIDA 63 REFUERZO LOSA TRAMOS CURVOS DE 32.25 Y 26.25 m
REF-1-CONTIN	68x63-2E-21	PUENTE AVENIDA 63 REFUERZO DE CONTINUIDAD TRAMO ENTRE ESTRIBOS N-W Y PILA 5

REF-2-CONTIN	68x63-2E-22	PUENTE AVENIDA 63 REFUERZO DE CONTINUIDAD TRAMO ENTRE PILA 5 Y PILA 8
REF-3-CONTIN	68x63-2E-23	PUENTE AVENIDA 63 REFUERZO DE CONTINUIDAD TRAMO ENTRE PILA 8 Y ESTRIBO S-E



XII. PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

XII.1 DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

XII.1.2 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES EXISTENTES

Estado general del pavimento y drenaje de las vías

La zona aledaña a la intersección de la Avenida 68 y la Avenida Calle 63, donde se va a realizar la obra presenta el siguiente estado de las vías.

Avenida 68 en el costado sur de la intersección:

El costado sur de la intersección, calzada oriental de la Avenida 68, en el sentido sur a norte desde la Av. Diag 53 hasta la Calle 63 se encuentra en pavimento flexible recientemente rehabilitado en buen estado, hasta faltando unos veinte metros a la intersección, Cuenta con una calzada de dos carriles lentos y una calzada de dos carriles rápidos, el sistema de drenaje se ubica en el separador de la calzada lenta y rápida con un mayor número de sumideros por la calzada lenta, separados entre sí unos treinta metros. En la calzada rápida los sumideros laterales son seis y están bien espaciados. Dos sumideros de la calzada rápida al lado sur se encuentran obstruidos lo que genera una inundación que represa el movimiento vehicular. La calzada occidental de norte a sur desde la Calle 63 cuenta con las mismas características del pavimento del costado oriental y con respecto al sistema de drenaje el colector va por el separador entre la calzada lenta y rápida con la diferencia que de los diez sumideros nueve tienen acceso por ambas calzadas y el restante solo por la calzada lenta.

Avenida 68 en el costado norte de la intersección:

La Avenida 68 en el lado norte de la intersección, en el sentido sur norte, costado oriental cuenta con la calzada de dos carriles lentos y la calzada de dos carriles rápidos recientemente repavimentadas a partir de unos treinta metros de la intersección, el sistema de drenaje sigue por el separador con dos sumideros por el carril lento cerca de la intersección en muy mal estado y otros cuatro con acceso por ambas calzadas, más próximos a la intersección con la Calle 62 A. En el sentido norte sur costado occidental, cuenta con la calzada de dos carriles lentos y la calzada de dos carriles rápidos recientemente repavimentadas hasta unos treinta metros de la intersección, el sistema de drenaje se ubica en el separador de las dos calzadas y con las mismas características al drenaje del lado oriental.

Es importante resaltar que las áreas continuas a la intersección y la misma intersección que no fueron intervenidas en la rehabilitación del pavimento, hacen parte de la zona donde va la nueva intersección y que en la actualidad se encuentra en estado muy regular con fisuras en bloque, baches abiertos, huecos pedazos de parches y hundimientos, de igual forma los separadores entre calzadas lentas y rápidas continuos a la intersección, están totalmente destruidos sin poderse identificar claramente la existencia o no de sumideros en esos sitios.

Avenida Calle 63 en el costado oriental de la intersección:

El costado oriental de la Avenida Calle 63, consta de dos calzadas, la calzada sur con sentido de circulación Oeste-Este cuenta con tres carriles en buen estado en pavimento flexible, La calzada norte con sentido de circulación Este-Oeste, cuenta con tres carriles en buen estado también en pavimento flexible con pequeñas ondulaciones pegadas al separador a la altura de determinados árboles. El colector de drenaje se ubica en el separador de las dos calzadas, entre la Av. 50 y la Av. 68 la calzada norte cuenta con seis sumideros laterales y la calzada sur tiene cuatro sumideros con rejilla de piso y tres sumideros combinados.

Avenida Calle 63 en el costado occidental de la intersección

Este lado de la Av. Calle 63, continua con dos calzadas una para cada sentido, con la diferencia que cada una de estas tiene dos carriles y no tres como en el tramo oriental de la intersección. Ambas calzadas esta recientemente repavimentadas con pavimento flexible, a ambos lados del separador el pavimento presenta pequeñas deformaciones con ondulaciones y el sistema de drenaje cuenta por la calzada sur con un sumidero con rejilla de piso próximo a la intersección pero se encuentra tapado porque se forma una gran inundación y otro sumidero de piso en el lado de la acera a al altura de la transversal 50 A.

ESTADO GENERAL DEL PAVIMENTO

AVENIDA	COSTADO	LADO	CARACTERISTICAS			
			PAVIMENTO		SISTEMA DE RENAJE	
			ESTADO	DAÑOS	DRENAJE	SUMIDEROS
Av. Cll 63	Oriental	Sur	Bueno	Hundimientos	Regular	4 de piso tres mixtos
Av. Cll 63	Oriental	Norte	Bueno	Deformaciones Hundimientos	regular	6 laterales
Av. Cll 63	Occidental	Norte	Bueno	Deformaciones Con hundimientos	No tiene	No hay
Av. Cll 63	Occidental	Sur	Bueno	Deformaciones por hundimientos	Deficiente Tapado	2 de piso
Av. 68	Norte	Este	Bueno	No	9 Buenos y 2 malos	9 laterales 2 mixtos
Av. 68	Norte	Oeste	Bueno	No	6 Buenos 5 regulares	8 laterales 3 mixtos
Av. 68	Sur	Este	Bueno	No	17 buenos 4 Regulares	21 laterales
Av. 68	Sur	Oeste	Bueno	No	19 buenos	19 laterales

Estado general de señalización vertical y horizontal de las vías

La zona aledaña a la intersección de la Avenida 68 y la Avenida Calle 63, donde se va a realizar la obra, presenta el siguiente inventario y estado general de la señalización vertical y horizontal de las vías.

Avenida 68 en el costado sur de la intersección:

La Av. 68 en el costado sur de la intersección cuenta con la siguiente señalización; con respecto a la señalización horizontal, en el tramo repavimentado no se ha colocado todavía y la parte que no fue intervenida es muy deficiente por su mal estado. La señalización vertical en el lado este entre la diagonal 53 y la Av. Calle 63, se tiene información del parque Simón Bolívar, información vieja del puente peatonal que se construyó, rehabilitación de la Av. 68, velocidad de 30 Kph y 40 kph, prohibido giro a la izquierda y la semaforización correspondiente en la intersección. En el lado oeste entre la Av. Calle 63 y la intersección con la Diag. 53 tiene como señalización vertical; inicio de obra, no recoger pasajeros inf. Vieja del puente peatonal que se construyo, velocidad de 30 Kph 40 kph y 50 kph, no adelantar, cruce peatonal y un paradero a la altura de Compensar.

Avenida 68 en el costado norte de la intersección:

La Av. 68 en el costado norte de la intersección cuenta con la siguiente señalización; con respecto a la señalización horizontal, en el tramo repavimentado no se ha colocado todavía y la parte que no fue intervenida es muy deficiente por su mal estad. La señalización vertical en el lado este entre la Av. Calle 63 y la Calle 62 A es; no recoger pasajeros, cruce escolar, obreros en la vía, gálibo del puente de 4.5m, en el lado oeste entre la calle 62 A y la Av. Calle 63 , cuenta con a siguiente señalización vertical; derecho a la Av. Esperanza, Calle 13, Calle 3ª y Av. Primero de mayo, fin obra, paradero, gálibo del puente 4.5m, Av. El Dorado en sentido del aeropuerto al centro utilice 53, 63 o Av. La Esperanza, velocidad 30 kph, paradero, cuidemos la ciudad y no recoger pasajeros.

Avenida Calle 63 en el costado oriental de la intersección:

La Av. Calle 63 en el costado oriental de la intersección cuenta con señalización horizontal completa en buen estado con una cebra peatonal frente al acceso al Parque el Salitre y en cuanto a la señalización vertical en el lado norte desde la Av. 68 se tiene; retorno a 40m, una valla del Parque Simón Bolívar y en el lado sur desde la Av. 50 no cuenta con señalización y por último la semaforización en la intersección.

Avenida Calle 63 en el costado occidental de la intersección:

La Av. Calle 63 en el costado occidental de la intersección cuenta con señalización horizontal completa en buen estado y en cuanto a la señalización vertical en el lado sur desde la Kr 61 se tiene; prohibido girar a la izquierda, derecho autopista Quito, a la derecha la Av. El Dorado, prohibido recoger o dejar pasajeros y la semaforización en la intersección y en el lado norte desde la Av. 68 se tiene informe del horario de pico y placa, paso peatonal, dos cruces escolares y información de retorno al oriente por la misma Av. Calle 63.

Toda la señalización tanto horizontal como vertical existentes en cada uno de los tramos que intervienen en la intersección se indican en el plano No. 3, Infraestructura vial, en el que se detalla el estado de las cuatro vías que se podrán utilizar como desvíos.

Funcionamiento de los dispositivos de control (semáforos)

La intersección entre las dos avenidas cuenta con un completo sistema de semaforización eléctrica que distribuye los tiempos de cada turno para evitar así el desorden vehicular controlando los sentidos; sur-norte, norte-sur, este-oeste, oeste-este y norte-este. Con los tiempos existentes no se logra evacuar con continuidad en la hora crítica de cada sentido, los vehículos deben esperar varios tiempos para cruzar. Entre todos los sentidos, el más crítico es de norte a sur

Indicadores básicos de operación del tránsito en la intersección

En la intersección de interés no se presenta ningún indicador especial aparte de la señalización vertical en la que se indica a que avenidas principales se dirige si sigue derecho o si gira hacia la derecha y la otra es la información del horario de pico y placa que se usa en toda la ciudad.

Restricciones por uso del suelo y sitios especiales

La zona que puede considerarse como afectada directamente no tiene ninguna restricción por el uso del suelo permanente pero al hacer una evaluación detallada, podemos encontrar dos particularidades:

En la actualidad se encuentran dos sitios en obras grandes en remodelación, las cuales son El Parque el Salitre y La Unidad Deportiva de El Salitre, donde se presenta con frecuencia y en un buen volumen el movimiento de material pero que en ningún momento están interviniendo con el espacio y movimiento vehicular.

Por el uso del suelo (los parques), y en ciertos momentos sitios especiales cuando se realizan conciertos, espectáculos u otras actividades deportivas, es necesario señalizar adecuadamente el flujo peatonal hacia la entrada del evento, de tal forma que los peatones se ubiquen fácilmente y que no corran ningún peligro con la obra en construcción.

Restricciones especiales al tránsito

La segunda particularidad mencionada en las restricciones por uso del suelo o sitios especiales, adquiere un grado de importancia porque puede ocasionar trastornos en el tránsito. Para minimizar estos problemas es importante tener una continua relación con el I.D.R.D. para estar al tanto de las actividades y de que manera se pueden organizar, acordes con el desarrollo de la obra.

XII.1.2 MANEJO DEL TRANSITO

Para la elaboración del plan de manejo del tránsito se partió del plan general de obra, dividiéndolo en las subetapas requeridas para garantizar en todo momento el mejor flujo vehicular posible.

Identificación de los desvíos

La intersección tiene como particularidad, un alto flujo vehicular sobre la Avenida 68, entre el 70% y el 85% del total de la intersección, de los cuales entre un 25% y 35% son vehículos pesados (buses y camiones), principalmente autobuses, razón por la cual se dará prioridad a éste flujo.

Por la Avenida 63 también circula un volumen importante de transporte público colectivo, entre el 30% y el 20% del total. Es frecuente el trasbordo de pasajeros en la intersección, por lo tanto, no es conveniente desviar ninguna ruta de transporte público, ni de la Avenida 68, ni de la 63.

Por lo tanto, en términos generales el plan de manejo de tránsito se fundamenta en permitir un área de trabajo libre para que la construcción pueda realizarse en un corto período de tiempo, sin perjudicar el flujo del transporte público. Es así como se propone desviar al máximo, el tránsito de vehículos livianos por vías alternas, durante la etapa crítica de construcción. Para el transporte público y vehículos pesados se habilita el paso vehicular al lado de la zona de obra, mediante carriles temporales creados especialmente para tal fin.

El entorno urbanístico de la intersección, la ubica en un área recreacional en su mayoría y algo residencial, por esta razón los desvíos más próximos al sitio de la intersección se realizarían por las avenidas más próximas y poco en barrios residenciales.

Las rutas para desvío de automóviles son: Calle 53, Carrera 50, la Avenida 62 A, la Carrera 61 A, principalmente así:

Entre la Av. 68 y la Av. Calle 63 para tomar de norte a oeste, se tiene el desvío por la Av. Calle 62 A y la Carrera 61.
Para la Av. 68 en el sentido de sur a norte, se tiene el desvío por la Diag. 53, la Av. 50 y la Diag. 79 para retomar a la Av. 68.
Para la Av. Calle 63 en el sentido de este a oeste, se tiene el desvío tomando la Av. 68 al norte, la Av. Calle 60 A, la Carrera 61 y retomando a la Av. Calle 63.
Para la Av. Calle 63 en el sentido de oeste a este, se tiene el desvío por la Av. 68 al sur, la Av. Diag. 53, la Av. 50 y de retoma a la Av. Calle 63.

En una primera evaluación de los desvíos de vehículos livianos se pudo apreciar que el desvío del tránsito liviano de la Avenida 63, en sentido oriente-occidente, presentaba problemas dado que en el tramo más crítico, es decir, en el trayecto de la transversal 48, y la calle 68, se sumaba con el desviado de la Avenida 68 sentido sur-norte, lo cual ocasionaba problemas graves de saturación. Por este motivo, y teniendo en cuenta que el volumen de automóviles que circulan en este sentido no son muchos (375 vehículos en la hora pico), se decidió no desviar este flujo vehicular y dejarlo pasar por el paso temporal alrededor de la obra. En todo caso, se dará suficiente información al conductor para que si puede, tome vías alternas y no llegue a la zona de obra.

Igualmente, en el análisis de cada etapa constructiva se pudo apreciar que el desvío obligatorio del tránsito liviano, sentido occidente-oriente de la Avenida 63, se puede realizar por la intersección tomando la
Dado que el tránsito de la Avenida 68 se puede considerar en su gran mayoría de largo recorrido, es posible reducir el volumen de automóviles y camiones que accedan a la zona de obra, disminuyendo el impacto de los desvíos, advirtiendo, desde una distancia apropiada, a los conductores acerca de la obra, con el fin de que tome oportunamente vías

alternas. Con este fin se diseñaron vallas informativas que deberán colocarse cuando se va a desviar tránsito, en los sitios especificados en el Plano No:. Plan informativo de la Obra.

Descripción de los desvíos

El desarrollo de la construcción se propone en siete etapas que pretenden tener el menor impacto posible sobre el tránsito vehicular y peatonal.

A continuación se identifican y explican cada una de las etapas:

Etapa uno: Reubicación de redes. Esta etapa se realiza como primera subetapa la obra en áreas que no están afectadas por el tránsito vehicular, es decir, por fuera de las dos vías que participan en la intersección. Después de realizar los desvíos vehiculares, y disminuir el flujo en la intersección, se llevará a cabo la subetapa de reubicación en donde se conectarán todas las redes en los cruces de vías.

Etapa dos: Construcción de vías temporales. Para la ejecución de la obra es necesario el desvío temporal del flujo vehicular, por lo cual se habilitan carriles alrededor de la zona de obra en los sentidos N-S, S-N y E-N. para esto es necesario realizar adecuación de algunos espacios, por lo cual se llevaran a cabo algunas demoliciones en los separadores existentes sobre la avenida calle 63 y permitir el paso directo en los sentidos S-N y N-S. Para los vehículos que se movilizan de Oriente a Occidente se construye una desviación que inicia en la avenida calle 63 y voltea hacia el norte por la Avenida 68 para utilizar el retorno al sur y continuar por el desvío proyectado que dirige hacia el occidente. Con estos desvíos se permite la ejecución de la obra sin obtener mayores afectaciones en cuanto al tráfico vehicular. Simultáneamente se realiza el pilotaje en la zona de obra.

Etapa tres: Construcción pasos vehiculares y peatonales. En esta etapa se encuentra aislada la zona de obra permitiendo la realización de las excavaciones, además se señalizan los paraderos que quedaran habilitados sobre la avenida 68. Los pasos peatonales estarán al lado derecho de los carriles proyectados de desvío y debidamente demarcados. Cabe anotar que en cada desviación se señalizan los sentidos de los desvíos, las restricciones y rutas a tomar según el destino.

Etapa cuatro: Construcción del deprimido. Después de tener delimitados los pasos vehiculares y peatonales y aislada la zona de obra, se prosigue con la construcción del deprimido que se ubica sobre la Avenida 68 ya que el flujo vehicular no intervendrá. La ejecución de esta etapa se realizará para toda su longitud después del alistamiento de la superficie.

Etapa cinco: Construcción del terraplén de la rotonda. Realizada la construcción del deprimido, el uso de éste esta vigente por lo cual las desviaciones proyectadas en sentido N-S y S-N se cierran, y simultáneamente se construye el terraplén de la glorieta en sentido O-W y W-O

Etapa seis: Conectantes y giros. Para el desarrollo de las conectantes, se tendrá en cuenta que el deprimido se encuentra en uso, y se mantienen los desvíos oriente-Occidente y Occidente-Oriente, la ejecución de esta etapa se realizara en dos subetapas para permitir el paso en uno de los sentidos inicialmente y continuar con la construcción del sentido opuesto y así ir aliviando el tráfico vehicular que se presenta debido a las desviaciones temporales creadas para la realización de la obra. Como primer paso se construyen las rampas para

habilitar el sentido Occidente – Oriente, y finalizado se construyen las rampas del sentido contrario.

Etapa siete: Urbanismo y amoblamiento. En esta etapa entra en servicio normal la glorieta y el deprimido sigue en servicio normal, de esta manera se llevaran a cabo los terminados de la obra como son los andenes e isletas.

Evaluación de los desvíos

teniendo en cuenta los porcentajes obtenidos de la hora crítica por sentido y para toda la intersección; determinando de esta manera que porcentaje de vehículos puede circular en las rutas normales de cada sentido o en que momento es necesario distribuir parte de él en las desviaciones anteriormente mencionadas.

Definición de dispositivos de control y apoyo a la gestión del tránsito

Durante el desarrollo de la obra en las diferentes etapas, cada una de la mismas van a tener sitios particulares para los dispositivos de control y apoyo en la gestión del tránsito que se va ver directamente afectado.

Para llevar a cabo esta gestión de transito se va disponer de tres elementos como son:

Dos sitios de semaforización a partir de la segunda etapa para los sentidos sur a norte y norte-sur, ya que los vehículos que se desplazan en sentido oriente occidente deben tomar por momento la avenida 68 al norte y sur respectivamente formando un ovalo alrededor de la zona de obra.

Hacer uso de operarios con la formación adecuada para dirigir y orientar el desvío vehicular en los mismos sitios donde se plantea el uso de semaforización.

El uso de la señalización informativa y preventiva que esta estandarizada por El Instituto de Desarrollo Urbano, en el Manual de Respeto al Ciudadano es la que se utilizará en el sitio necesario de cada sentido en la ejecución de determinada etapa si se tiene que hacer una invasión de carril, e igualmente la señalización informativa de que se está realizando una obra en la intersección. Esta señalización esta indicada o especificada en el sitio a usar en cada uno de los planos de dichas etapas.

Manejo de vehículos pesados de la obra

XII.1.3 MANEJO DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Con el estudio que se ha realizado y el análisis hecho a cada uno de los sentidos existentes con las correspondientes rutas que operan, se tiene que el transporte público circula en los cuatro sentidos principales de la intersección. En porcentajes se tiene que del total del volumen en la hora crítica el transporte público que circula por la Av. 68 es del 20% y el que desplaza por la Av. Calle 63 es del 4.5% lo que permite resaltar la importancia o prioridad de la Av. 68 para el transporte del servicio público. Con respecto al transporte público que usa la Av. Calle 63, a parte de ser un volumen reducido solo es empleado el vehículo tipo buseta.

Por tal motivo no se presentarán desvíos mayores de rutas, ni uso de reversible y ni contraflujos.

Desvíos menores de rutas

Se plantean carriles provisionales que bordean la zona de obra, un desvío se ubica en sentido oriente occidente, para tomar un tramo de la avenida 68 hacia el norte para luego girar a la izquierda (sentido occidente) por el semáforo ubicado para este fin y luego continuar hacia el occidente por el desvío creado sobre la avenida 68 que gira a la derecha permitiendo el paso vehicular por la avenida calle 63 de las rutas de transporte público. Los sentidos norte-sur y viceversa bordean la zona de obra con la habilitación de los carriles provisionales proyectados; el sentido occidente oriente se desvía al voltear al sur temporalmente por la avenida 68 para continuar hacia el oriente por la calle 53.

Reubicación de paraderos

La zona de la intersección cuenta con dos paraderos en el sentido sur-norte antes de la intersección: a la altura de cada puente peatonal y otro después de la intersección a la altura de Compensar. En el sentido sur norte es necesario identificar el paradero antes de la intersección a la altura del nuevo puente peatonal y después de la intersección también es necesario identificar el paradero a la altura del puente peatonal frente al Colegio Cafam. Los paraderos que quedaran habilitados sobre la avenida 68 son: inicialmente se ubica uno antes del retorno del carril que sale a la Avenida 68 para quienes necesiten seguir hacia el norte, sobre la avenida 68 al final de la obra se ubica otro paradero. En sentido norte-sur se ubicará un paradero antes del semáforo temporal de la avenida 62 A. En la desviación que viene del oriente de la Av. Calle 63 se ubica un paradero antes de la intersección de los carriles provisionales de desvío, la ubicación de los paraderos después de la intersección en sentido sur norte quedan próximos a los semáforos adecuados para tal fin, permitiendo el uso de las cebras que se ubicarán en los lugares mencionados anteriormente.

Solicitud de reprogramación de despachos a empresas

Dado que el análisis de desvíos y manejo general del tránsito durante las obras de construcción se enfocó a no interferir el tránsito público colectivo sobre las Avenidas de la intersección, no se crea la necesidad de solicitar la reprogramación de horarios de operación a las entidades educacionales y recreacionales de la zona.

XII.1.4 MANEJO DE PEATONES

En la información de campo obtenida, se observa que el movimiento peatonal en horas y días laborales, corresponde a un volumen ligero. Pero existen horas en que es pesado, cuando hay eventos especiales, dependiendo de las actividades que se realicen en el Centro deportivo el salitre (actualmente en remodelación), el Parque el Salitre (actualmente en remodelación) y el Parque Simón Bolívar, los cuales coinciden generalmente con horarios no hábiles, momentos en el que se desplaza gran número de peatones.

Señalización de pasos y senderos peatonales temporales

Durante la ejecución de la obra es muy importante tener bien demarcados los senderos de circulación de los peatones en el perímetro del área de la obra hasta los sitios de los paraderos del transporte público (ya indicados) y de los puentes peatonales para obligarlos hacer uso de ellos. Los actuales pasos peatonales estarán al lado derecho de los carriles proyectados de desvío, estas obras quedan ubicadas en la esquina del Parque El Salitre, en la esquina del Parque Simón Bolivar y en la esquina del Colegio técnico Distrital Francisco José de Caldas; adicional a estos pasos se habilitan pasos peatonales para permitir el cruce de la avenida calle 63 con avenida 68 en sentido N-S y viceversa. En el sentido sur-norte se señaliza una cebra que permite el paso peatonal de quienes cruzan la avenida calle 63, finalizando el carril proyectado de oriente a norte para quienes necesiten seguir al sur deben bajarse en este punto para cruzar por el puente peatonal que pasa sobre la avenida 68, en la intersección de los carriles sur-norte y oriente-norte proyectados se ubica otra cebra.

Para los senderos de circulación se hacen las siguientes recomendaciones:

El ancho debe permitir el movimiento de grupos de gente en ambos sentidos, mayor de 2.4 m.
La demarcación perimetral no debe ser muy alta, que no vaya a formar la impresión de un túnel, que cuente con visibilidad pero que no sea fácil de obviar.
Se debe contar con una iluminación bien adecuada.
Contar con la presencia de la policía por los senderos.

Ajustes en los semáforos

Para realizar el cruce de la Av. 68 no se hará necesario recurrir a semaforización peatonal ya que el cruce se obligará por los puentes peatonales ya indicados.

XII.1.5 MANEJO DE VEHÍCULOS PESADOS

El plan de manejo del tránsito está diseñado de manera tal que no se considera necesario la restricción total ni parcial del tránsito pesado, puesto que pueden utilizar los desvíos preparados para el uso de transporte público anteriormente mencionados.

Posible desvío de los actuales

En el plano No. 10, se pueden apreciar los sitios donde se propone ubicar una señalización informativa de la alternativa de posible desvío, sin ser obligado en ninguna de las etapas.

Horarios y recomendaciones para vehículos de suministro de materiales para la obra

Se recomienda utilizar las horas del medio día sobre la Av. 68 y la Av. Calle 63 entre las 10:30 a.m. y las 3:30 p.m.

XII.1.6 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN

Se sugiere la impresión de volantes informativos con los principales esquemas de desvíos y vías alternas, para ser entregadas a los usuarios en los sitios de pare o semáforos más

próximos a la zona de obras; además de dichos volantes, se debe informar a la ciudadanía general por los principales medios de comunicación. Se anexa un esquema de dichos volantes.

Atención al usuario y a los vecinos (buzón, teléfono, e-mail)

Se sugiere tener a disposición de los usuarios, y a los vecinos de la obra, un buzón, teléfono y/o e-mail, para hacer llegar sus comentarios y sugerencias.

XII.2 LISTADO DE PLANOS

1. Plano general de obra
2. Plano de ubicación de usos del suelo e identificación de sitios especiales
3. Plano de infraestructura vial de la zona de influencia de la intersección
4. Planos del Plan de Manejo de Tránsito